1. Atividade desenvolvida

Face às alterações pretendidas, podemos dividir a atividade atual da empresa nos seguintes processos distintos, cujas descrições são apresentadas nos pontos seguintes:

- → Produção de MDF;
- → Fabricação de emulsões de cera/parafinas (FEM).

Nos pontos seguintes apresenta-se a descrição dos processos tecnológicos/operações unitárias envolvidos.

1.1. Produção de MDF

A produção de MDF é o resultado de um complexo processo produtivo, que transforma diferentes formas de madeira (rolaria e estilha) em placas rígidas, dimensionalmente muito estáveis e que podem ser cortadas, fresadas, lixadas, pintadas e revestidas com folha de madeira, pvc, papel ou com qualquer outro tipo de acabamento superficial.

As principais etapas do processo de fabrico são representadas na figura seguinte e descritas abaixo.

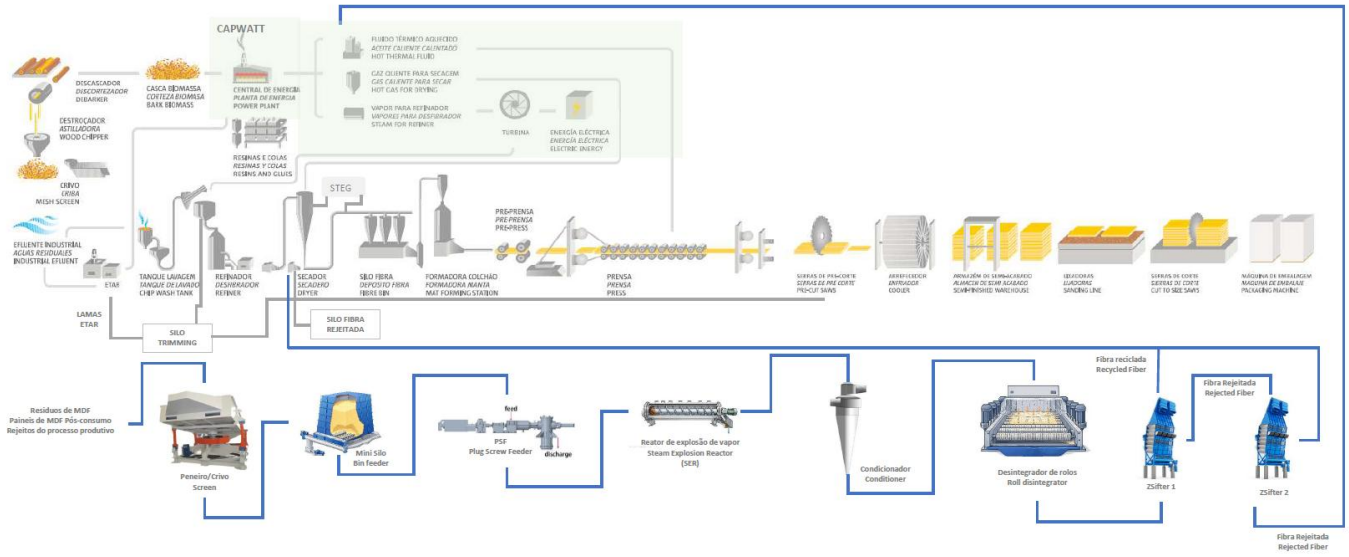

Figura 1 – Etapas do processo de fabrico da Sonae Arauco (o sombreado verde corresponde à atividade da CapWatt).

Receção da matéria-prima

O processo começa no parque de madeiras com a receção e armazenamento da matéria-prima, nomeadamente madeira (rolaria de pinho ou eucalipto). Também se rececionam outros subprodutos de madeira, como estilha.



Figura 2 - Parque de madeiras - Máquina "high lift" para descarga de rolaria e alimentação de rolaria à linha de produção de estilha.

Reaproveitamento de subprodutos (internos)

Atualmente são reaproveitadas internamente as sobras das placas produzidas (trimming) e a fibra rejeitada no processo de fabrico. No futuro, o pretendido é reaproveitar as lamas resultantes da ETAR, dado o potencial de aproveitamento pelo seu elevado teor de madeira.

Produção de estilha

A matéria-prima é introduzida no descascador seguindo para o destroçador de lâminas, para produção da estilha (pequenas partículas de madeira).



Figura 3 – Destroçador de madeira.

Crivagem

A estilha segue para o crivo com o objetivo de realizar a separação mecânica das partículas de pequena dimensão (finos) e de grande dimensão (grossos).

A estilha com o tamanho adequado segue para o processo, enquanto o material separado é rejeitado ou reprocessado (grossos).

Lavagem da estilha

Após a crivagem, a estilha é encaminhada para o tanque de lavagem.

Neste processo a estilha é lavada com água, de forma a promover a separação e retirada de resíduos sólidos (areias e outros) aderentes às partículas de madeira.

A água proveniente da lavagem da estilha é encaminhada para a ETAR, onde é sujeita a tratamento, seguindo novamente para processo de lavagem, promovendo a recirculação da água e a redução do consumo de recursos hídricos.

Cozimento da estilha

De seguida, a estilha lavada segue para a fase de cozimento, que é uma fase de preparação para a operação de desfibramento.

Neste processo as partículas de madeira são "cozidas" num digestor pressurizado com vapor de água produzida pela central de energia (CapWatt). A água para produção de vapor é fornecida pela unidade da SONAE ARAUCO PORTUGAL.

Desfibramento

No desfibrador ocorre a separação mecânica das fibras lenhosas, através da passagem das partículas de madeira entre dois discos, um dos quais rotativo, separados por décimos de milímetro.



Figura 4 – Desfibramento.

Encolagem

Após o desfibramento segue a fase de encolagem que consiste na injeção doseada de cola/resina na fibra.

A cola é constituída por produtos químicos devidamente misturados e que atuam como agentes ligantes da fibra.



Figura 5 – Encolagem.

Secagem

Nesta fase o excesso de humidade na fibra é extraído termicamente, através de gases quentes produzidos na central de energia, com libertação da humidade sob a forma de vapor de água.

A matéria é seca nos secadores L2 e L3, com os gases direcionados para um STEG (purificador bifásico BIOCAT DUO que filtra as poeiras de fibras antes da fração de COV), e é encaminhada posteriormente para os silos de fibra.



Figura 6 – Secadores / STEG.



Figura 7 – STEG – fonte fixa de emissão FF35.

Formação

De seguida, com o apoio da formadora, ocorre a distribuição uniforme da fibra sobre uma cinta transportadora, recorrendo a rolos mecânicos de destruição de fibra.

À camada de fibra depositada chama-se manta ou colchão.



Figura 8 – Formação.

Prensagem

Na fase seguinte ocorre a compactação do colchão de fibra numa prensa contínua por efeito de pressão e temperatura.

Uma vez atingida a sua temperatura de polimerização, a reação da cola permite formar a placa.



Figura 9 -Prensagem de MDF.

Lixagem

Posteriormente, é dado um acabamento superficial das placas por passagem por várias lixas.

Estas lixas, com tipos de grãos cada vez mais finos, eliminam por desgaste a camada externa menos densificada (sobreespessura).



Figura 10 - Lixagem

Corte

Seguida as placas são cortadas, para obtenção das dimensões dos painéis requeridas pelo mercado.

Embalamento e expedição

Os painéis são, finalmente, embalados – paletização dos painéis e colocação dos elementos que protegem e identificam o lote, até à sua chega ao cliente.



Figura 11 – Embalagem.

Reciclagem de MDF

A Sonae Arauco, no âmbito do seu compromisso com a sustentabilidade e a economia circular, tem o objetivo de investir numa solução inovadora para integrar madeira reciclada na produção de painéis de aglomerados de madeira em geral, e no caso em particular, em painéis de aglomerados de fibras de madeira (vulgo MDF). Este Projeto, centrado na reciclagem de MDF, tem como objetivo desenvolver processos que assegurem a qualidade e viabilidade técnica da fibra reciclada.

A produção de MDF consome grandes quantidades de madeira e de outros recursos e a sua decomposição é lenta, podendo gerar impactes negativos para o meio ambiente. Portanto, a reciclagem do MDF irá contribuir para reduzir esses impactes ambientais, reduzindo o consumo de matéria-prima e de outros recursos naturais, reduzindo a quantidade de resíduos produzidos e os impactes ambientais associados à sua gestão.

Com a reciclagem do MDF, pretende-se criar uma nova cadeia produtiva de materiais reciclados que podem ser comercializados. Isso pode gerar uma vantagem competitiva em relação a empresas que ainda utilizam MDF novo, além de abrir novas possibilidades de negócios no setor de materiais sustentáveis.

Utilizar MDF reciclado na produção pode reduzir os custos de produção das empresas que o utilizem, uma vez que este muitas vezes terá um preço mais baixo do que o material virgem.

A tecnologia adotada na reciclagem de MDF baseia-se no sistema contínuo Steam Explosion Reactor (SER). Trata-se de um sistema sofisticado e utilizado nos processos de produção industrial.

O projeto de instalação da linha de reciclagem de MDF "F2F MDF Recycling" prevê a reciclagem de 4 t/h de MDF, correspondendo à reciclagem de 32 448 t/ano.

Para isso é necessário montar um transporte com capacidade suficiente de alimentar reciclado ao processo produtivo. Será montado um transporte pneumático de alta pressão, constituídos por um compressor, válvulas rotativas e um ciclofiltro.



Figura 12: Imagens exemplificativas dos equipamentos do transporte pneumático a instalar.

Na figura seguinte podemos ver o sistema de SER.

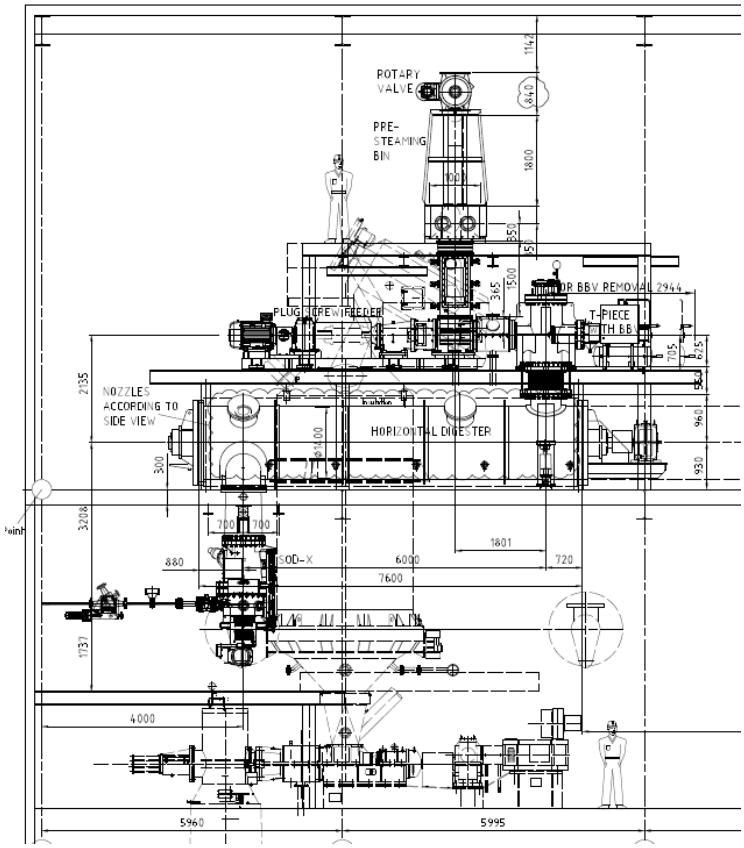

Figura 13: Representação do Steam Explosion Reactor (SER).

O SER é basicamente constituído por (no sentido do fluxo):

- Mini-silo de matéria-prima;
- 2 sem-fins de transporte;
- 1 sem-fim cónico (plug screw);
- 1 reator (SER);
- 1 blow line.

Após abertura da fibra, esta será transportada para um sistema de secagem e limpeza, onde será reduzida a humidade da fibra e seguida da respetiva limpeza.

A limpeza consiste num processo de separação gravimétrica, utilizando ajustes muito finos e com um controlo elevadíssimo de velocidades de ar, tendo sido escolhido um sistema denominado ZSifter pelo seu sucesso em separar contaminantes, especialmente em países com algumas espécies tropicais com contaminantes naturais.

Com a limpeza da fibra executada, a fibra será injetada no processo através de um processo de alta pressão.

Na figura seguinte apresenta-se o layout de funcionamento da fase de secagem, limpeza e injeção no sistema produtivo da fibra reciclada.

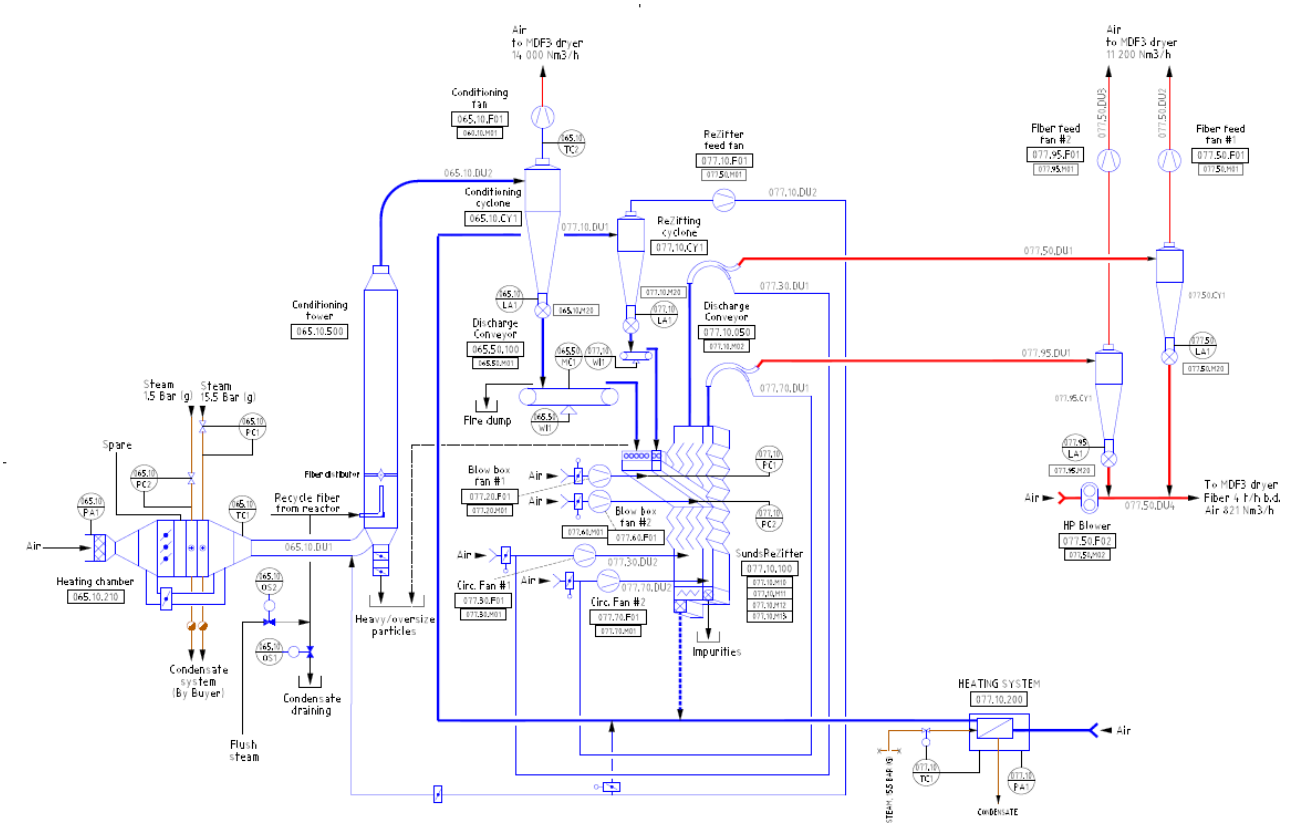

Figura 14: Layout sistema de Secagem, Limpeza e Injeção.

O sistema de limpeza de fibra será constituído por (respeitado o fluxo):

- Condicionador de fibra (reduz a humidade da fibra secando-a);
- 1 abridor de fibra;
- 1.º Zsifter – recebe a totalidade da fibra e entrega aproximadamente 75% da fibra limpa, rejeitando aproximadamente 25% de fibra;
- 2.º Zsifter – recebe os 25% de fibra rejeitados do 1.º zsifter e limpa-os;
- Transportes pneumáticos e limpeza magnética, constituídos por 9 ventiladores e 4 ciclones – recebe a fibra limpa dos dois zsifters e injeta-a no secador da linha 3, na mesma posição onde é injetada a fibra virgem atualmente.

Na figura seguinte apresenta-se o local de instalação do sistema de secagem, limpeza e injeção da fibra reciclada.

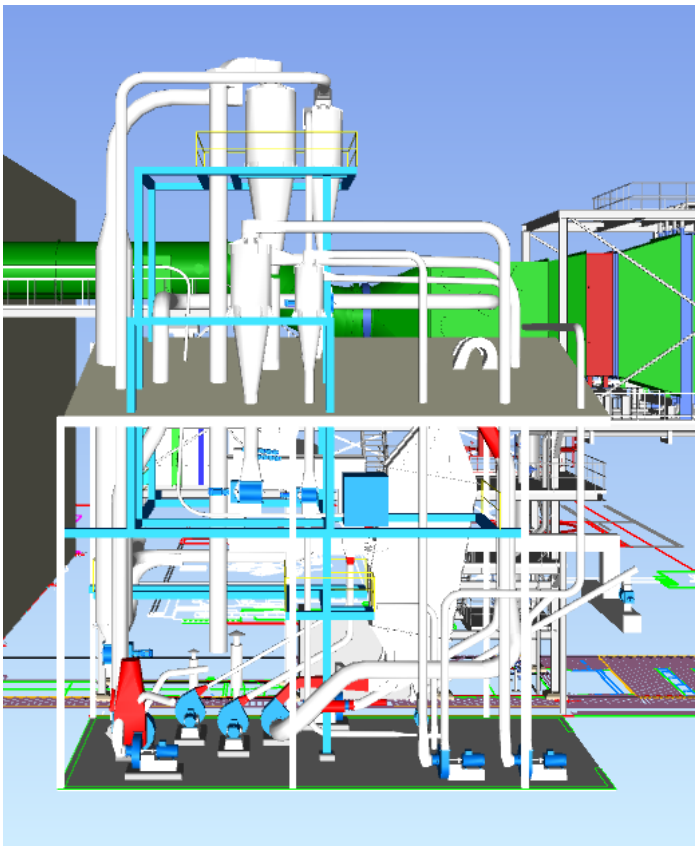

Figura 15: Representação 3D do sistema de Secagem, Limpeza e injeção da Fibra reciclada.

Na figura seguinte apresenta-se a planta de implantação dos diversos sistemas no layout fabril da SONAE ARAUCO – Mangualde.

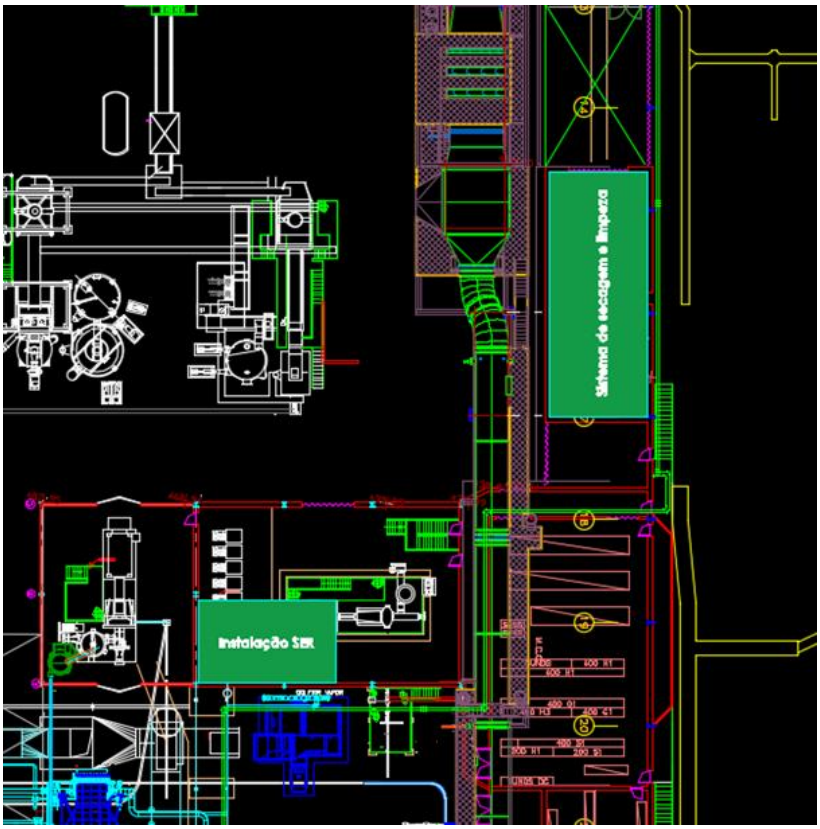

Figura 16: Representação da implantação da linha de reciclagem de MDF "F2F MDF Recycling".

O local escolhido visa o aproveitamento de uma parte do edifício que está desativada desde o desmantelamento da linha 1.

Com este aproveitamento não só é otimizado o espaço existente, mas também se evitam longos transportes de material, tendo assim uma poupança em termos energéticos.

Central de energia

A empresa CapWatt, instalada no interior do perímetro da SONAE ARAUCO PORTUGAL, também representada na figura 2, produz energia elétrica, térmica e vapor a diversas pressões para utilização por parte da Sonae Arauco.

A documentação comprovativa do licenciamento da atividade da empresa SIAF – Sociedade de Iniciativa e Aproveitamentos Florestais – Energia, S.A. (CapWatt) é apresentada no Anexo 30 do EIA, incluindo os seguintes documentos:

- Licença de Produção em vigor, emitida pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG);

- Licença de Exploração, emitida pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Título Único Ambiental (TUA) n.º TUA20170623000094.

Controlo da qualidade

A qualidade do produto final é, naturalmente, um dos objetivos e preocupações fundamentais em todo o processo produtivo.

A fábrica dispõe de um sistema de controlo e garantia da qualidade, certificado pela NP EN ISO 9001, que inclui o controlo de processo on line e um laboratório devidamente equipado para a monitorização e controlo da qualidade do produto.

Todos os derivados de madeira produzidos na unidade de Mangualde detêm a marcação CE, de acordo com a NP EN 13986.

Proteção ambiental

Esta atividade tem uma contribuição positiva para a sustentabilidade da floresta ao substituir (e complementar) a madeira maciça em cada vez mais aplicações.

Esta indústria utiliza os subprodutos da transformação de madeira e resíduos florestais como matéria-prima para o seu processo, sendo, portanto, orientada para a reutilização e reciclagem.

A biomassa proveniente de materiaislenhosos resultantes do processo de fabrico de MDF da Sonae Arauco, é utilizada como combustível para produção de energia na CapWatt, permitindo recuperar o seu conteúdo energético e integrando a gestão destes materiais no sistema de produção de energia da instalação.

Os principais fluxos de biomassa encaminhados para valorização energética são os seguintes:

- Casca de rolaria;
- Finos de estilha resultantes da operação de crivagem;
- Sólidos de madeira provenientes da lavagem da estilha;
- Fibra rejeitada;
- Placas rejeitadas;
- Trimming, correspondente às aparas resultantes do corte final das placas com sobredimensão;
- Pó de lixagem.

Com a instalação da nova linha de reciclagem, será incluída na listagem anterior a biomassa produzida na nova linha de reciclagem – grumos de fibras de madeira que não apresentem as características adequadas para reincorporação no processo produtivo.

De acordo com os dados de produção de 2025, estima-se que tenham sido encaminhadas para valorização energética na central da CapWatt cerca de 58 710 toneladas destes materiais.

Importa esclarecer que este valor corresponde a uma estimativa global introduzida no processo de valorização energética, não sendo possível discriminar quantitativamente cada um dos fluxos acima identificados. Em particular, as partículas de madeira recuperadas no processo são conduzidas diretamente à CapWatt através de um sistema de transporte pneumático, não existindo um sistema de medição que permita determinar individualmente a respetiva quantidade encaminhada.

Esta limitação de quantificação individual não impede a identificação da origem, do percurso e do destino destes materiais, os quais se encontram integrados no funcionamento da instalação industrial.

A valorização energética destes materiais constitui uma prática integrada na atividade industrial atualmente licenciada, não sendo introduzida nem alterada pelo projeto em análise. Esta solução permite recuperar o potencial energético dos materiais gerados no processo produtivo, contribuindo para a produção de energia utilizada na própria instalação e para uma utilização mais eficiente dos recursos.

A solução adotada encontra-se alinhada com a abordagem preconizada no Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Wood-based Panels (BREF WBP), que reconhece a relevância da gestão dos materiais e resíduos lenhosos, da recuperação de energia e da produção combinada de calor e eletricidade no setor dos painéis derivados de madeira.

Mais se informa que estes materiais são geridos pela Sonae Arauco como subprodutos, tendo em consideração que se encontram reunidas as seguintes condições:

- ✓ A sua produção não constitui o objetivo principal do processo produtivo;
- ✓ A sua utilização subsequente pela CapWatt é certa;
- ✓ Podem ser utilizadas diretamente, sem necessidade de transformação adicional;
- ✓ Cumprem os requisitos técnicos e de qualidade estabelecidos pela CapWatt para a sua utilização direta como combustível no processo de valorização energética.

Está implementado um sistema de tratamento de águas residuais que permite a recirculação das águas tratadas e a redução do consumo de água, garantindo-se desta forma, numa perspetiva de ecoeficiência, a minimização do consumo de recurso e do impacte ambiental decorrente da atividade.

A unidade de Mangualde dispõe de um Sistema de Gestão Ambiental segundo a NP EN ISO 14001.

1.2. Emulsões de Parafina

Na unidade de Fabrico de Emulsões de Parafina (FEM) são produzidas emulsões de parafina do tipo aniónico e não iónico, destinadas ao fabrico de MDF e aglomerado de partículas, atuando nestes como agente hidrófugo.

As emulsões de parafina fabricadas são utilizadas internamente e nas fábricas do grupo Sonae na Península Ibérica, assim como em clientes externos à Sonae Arauco, para reduzir o inchamento das placas à base de madeira e também para lubrificar rolhas de cortiça.

A emulsificação da parafina é conseguida através de processos físico-químicos, temperatura e agentes estabilizantes, tal como apresentado no seguinte fluxograma do processo produtivo.

Na figura seguinte apresenta-se o fluxograma do processo produtivo.

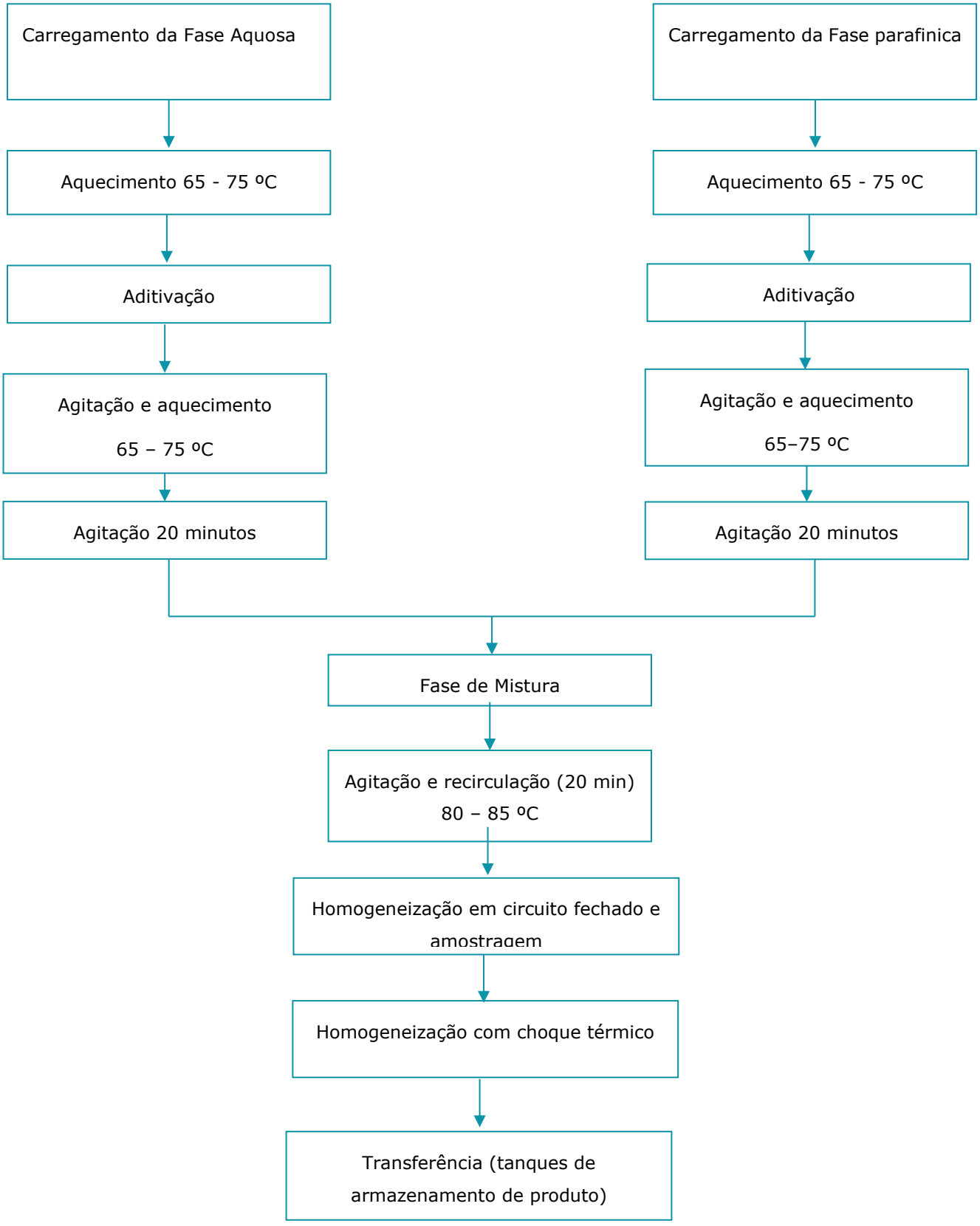

Figura 17 – fluxograma do processo de fabrico de emulsões de parafina.